

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-295574

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

G 02 B 6/46

識別記号

F I

G 02 B 6/00

3 5 1

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平10-99736

(22)出願日

平成10年(1998)4月10日

(71)出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(71)出願人 000156938

関西電力株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号

(72)発明者 緒方 和也

千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ  
クラ佐倉工場内

(72)発明者 平尾 秀夫

千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ  
クラ佐倉工場内

(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外3名)

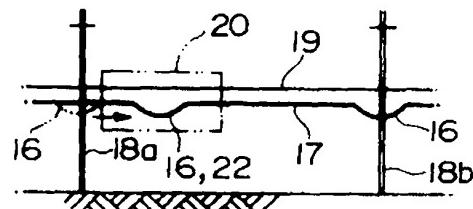
最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ケーブルの分岐方法

(57)【要約】

【課題】 一方向燃りの光ケーブルをテンションメンバをカットせずに布設後の分岐作業を効率良く実施することができる技術の開発が求められていた。

【解決手段】 布設した光ケーブル17に予め確保しておいたオフセット分の余長16を分岐位置20に引き寄せて前記光ケーブル17に湾曲部22を形成する引寄せ工程と、前記湾曲部22のケーブル外皮を取り除いた部分21から分岐する目的の光ファイバ23を取り出す光ファイバ取出工程と、該光ファイバ取出工程の完了後にオフセット分の余長16を前記分岐位置20から離間した位置に移動した後、前記分岐位置20に光クロージャ1を完成するクロージャ組立工程とを具備し、余長16を利用して再分岐作業をも簡便に実施することができる光ケーブルの分岐方法を提供する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 布設後の光ケーブル(17)を分岐する光ケーブルの分岐方法であって、

布設した光ケーブルに予め確保しておいたオフセット分の余長(16)を分岐位置(20)に引き寄せて前記光ケーブルに湾曲部(22)を形成する引寄工程と、前記湾曲部のケーブル外皮を取り除いた部分(21)から分岐する目的的光ファイバ(23)を取り出す光ファイバ取出工程と、

該光ファイバ取出工程の完了後にオフセット分の余長を前記分岐位置から離間した位置に移動した後、前記分岐位置に光クロージャ(1)を完成するクロージャ組立工程とを具備することを特徴とする光ケーブルの分岐方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ケーブルの分岐方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、布設の完了した光ケーブルの途中から光線路を分岐するいわゆる後分岐作業にあっては、目的の分岐位置に光ケーブルを引き寄せて湾曲させ、光ケーブルから光ファイバ(光ファイバ心線)を取り出す作業が必要になる。この時、光ケーブルのテンションメンバをカットする場合と、カットしない場合とがあるが、実回線への影響を考えるとテンションメンバをカットしない方が光ファイバに必要以上に触れない点で優位にある。また、光ケーブルとしては、多心化の要求に鑑みて光ファイバとして多心テープ心線を収納した構造が一般的であり、この種の光ケーブルでは布設後の後分岐作業に対応していわゆるSZケーブルも使用されているが、コスト等に鑑みて光ケーブルの多くは多心テープ心線を一方向に螺旋状に巻いて収納した一方向燃りのものが主流になっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年、後分岐した光ケーブルを、後に再分岐するケースが増加している。光ケーブルを再分岐可能に後分岐する工法としては、(1) SZケーブルを使用し、テンションメンバをカットしないで後分岐する工法、(2) 一方向燃りの光ケーブルを使用し、テンションメンバをカットし、予め確保したオフセット分の余長を分岐位置に引き寄せて光ケーブルを湾曲させ、光ファイバを取り出す工法がある。

【0004】しかしながら、前記(1)の工法では、SZケーブルを布設していない箇所では後分岐が不可能である不都合があり、光線路全線にわたってSZケーブルを布設するとコストが大幅に上昇するといった問題が生じる。また、(2)の工法では、テンションメンバをカットする際に、分岐対象外の光ファイバに与える影響が

大きく、光ファイバに影響を与えないようにして作業を進めるには細心の注意を払う必要があり、作業性が低下するといった問題がある。さらに、テンションメンバのカット位置への光クロージャの装着作業後では、光ケーブルのオフセット分の余長が解消されてしまうため、光クロージャ近辺での再分岐が必要になった時には対応できなくなるといった問題もある。

【0005】本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、(a) 一方向燃りの光ケーブルを使用してテンションメンバをカットすること無く分岐作業を行うことを可能にし、分岐対象外の回線に影響を与えること無く、効率良く分岐作業を行うことができる、(b) 分岐作業後にもオフセット分の余長が光ケーブルに確保され、再分岐作業が可能になる光ケーブルの分岐方法を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明では、布設後の光ケーブルを分岐する光ケーブルの分岐方法であって、布設した光ケーブルに予め確保しておいたオフセット分の余長を分岐位置に引き寄せて前記光ケーブルに湾曲部を形成する引寄工程と、前記湾曲部のケーブル外皮を取り除いた部分から分岐する目的的光ファイバを取り出す光ファイバ取出工程と、該光ファイバ取出工程の完了後にオフセット分の余長を前記分岐位置から離間した位置に移動した後、前記分岐位置に光クロージャを完成するクロージャ組立工程とを具備することを特徴とする光ケーブルの分岐方法を前記課題の解決手段とした。

【0007】光ケーブルとしては、内部に収納する光ファイバ(光ファイバ心線)の種類、光ファイバの心数、光ファイバの燃り形態等について各種構成が採用可能である。光クロージャは、クロージャ組立工程以前、すなわち、引寄工程や、光ファイバ取出工程において一部組み立てておくことも可能である。例えば、連結棒と、該連結棒の両端の把持部品とを先行して組み立てておくと、把持部品により光ケーブルを把持固定することで、引寄工程にて形成した湾曲部を維持することに利用でき、これにより光ファイバ取出工程を効率良く行うことができる。但し、クロージャ組立工程でのオフセット分の余長の移動に鑑みて、把持部品は光ケーブルの把持固定状態を解除可能な構成であることが必要である。なお、光クロージャ内には、テンションメンバをカットした光ケーブルを別途収納することも可能である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下本発明の光ケーブルの分岐方法の1実施形態を図面を参照して説明する。

【0009】まず、本発明の光ケーブルの分岐方法に適用される光クロージャの一例を図1から図3を参照して説明する。図1および図2において、この光クロージャ1は、光ケーブル5の外側に装着されるクロージャスリーブ1aと、該クロージャスリーブ1a内に光ケーブ

ル5に沿って配置される細長板状の連結棒2と、該連結棒2の長手方向両端に対向配置した一对の把持部品3、3とを備えている。前記連結棒2の長手方向中央部にはトレースタンド4が取り付けられ、該トレースタンド4の天板4a上には薄板状のトレー6を複数枚積層している。

【0010】トレースタンド4は棒状であり、ケーブル挿通部7を内部に有している(図3参照)。前記ケーブル挿通部7には、テンションメンバをカットしない光ケーブル5の途中の外皮を除去してスロット5aを露出させた部分を引き通し状態に収納する。また、トレースタンド4の天板4aはヒンジ4b(図3参照)により回動可能であり、図1に示すように、つまみ4cを手動操作することでケーブル挿通部7を開閉可能になっている。前記トレー6は、光ケーブル5や、光クロージャ1内に別途引き込んだ別の光ケーブル8から取り出した光ファイバ9同士の光接続部(融着接続部、コネクタ接続部等)を収納する。また、隣接して積層されたトレー6、6間はヒンジ部10(図2参照)により回動可能に連結しているので、上側のトレー6を下側のトレー6に対して切り離して上方回動すると、下側のトレー6の作業面を開放できる。

【0011】図1に示すように、トレースタンド4の下部には、薄板状のカプラトレー11を収納している。このカプラトレー11は、図3に示すように、トレースタンド4下部から突設したガイド部12により水平動可能にガイドされ、図1に示すようにトレースタンド4の側部にて引き出し収納自在になっている。また、トレースタンド4内に収納したカプラトレー11はケーブル挿通部7内にて光ケーブル5の下方に位置するので、光ファイバ9同士をカプラトレー11内の光カプラを介して接続することが容易であり、光ケーブル5、8からの光ファイバ9の取り出し本数が多い場合であっても、これら光ファイバ9を対照しながら接続することが容易になる。光ケーブル5、8から取り出した光ファイバ9は、カプラトレー11を経由させて布線するか、カプラトレー11内の光カプラから引き出した光ファイバをトレー6に引き込み、この光ファイバに光ケーブル5、8から取り出した光ファイバ9を接続する。また、光ケーブル5、8から取り出した光ファイバ9同士の光接続部をトレー6に直接収納する場合も存在することは言うまでも無い。なお、トレースタンド4内に収納される構成のカプラトレー11は光クロージャ1の容積の有効利用を可能にし、光クロージャ1の対応心数を増大することができる。

【0012】図1に示すように、把持部品3は、連結棒2に固定したI字状の支圧部品13と、該支圧部品13に螺着した複数の鬼目部品14とを備えし、支圧部品13に挿通した光ケーブル5あるいは8をそれぞれ一对の鬼目部品14、14によって両側から把持固定するよう

になっている。図1において、把持部品3は2対の鬼目部品14、14を備えし、鬼目部品14の一方の対にはテンションメンバをカットしない光ケーブル5を把持固定し、鬼目部品14の他方の対にはテンションメンバをカットした光ケーブル8を把持固定する。また、テンションメンバをカットした光ケーブル8の端末に露出させたスロット8aは、把持部品3とトレースタンド4との間に連結棒2に固定したスロット固定具15に固定する。前記スロット8aはケーブル挿通部7には挿入しない。なお、この光クロージャ1では、両側から光ケーブル8を導入する必要は無く、図1から図3に示したように、片側からのみ光ケーブル8を導入することも可能である。また、鬼目部品14、14はいずれも支圧部品13に正逆回転可能に螺着しているので、対向する一对の鬼目部品14、14の間を拡げるようにすると光ケーブル5、8の把持固定状態を解除することができる。

【0013】次に、本実施形態の光ケーブルの分岐方法を説明する。まず、図4に示すように、適切箇所にオフセット分の余長16を確保して光ケーブル17を布設する。図4中符号18a、18bは支柱であり、前記光ケーブル17はこれら支柱18a、18b間に架設した支持線19から吊り下げるようにして布設する。また、オフセット分の余長16は支柱18a、18bの近傍に確保することが好ましい。次に、支柱18a近傍の目的の分岐位置20の範囲にわたって光ケーブル17の外皮を除去してスロット21aを露出させるとともに(図5参照)、図6および図7に示すように、前記オフセット分の余長16を支柱18a近傍から前記分岐位置20に引き寄せて光ケーブル17の前記スロット露出部分21を湾曲させ、湾曲部22を形成する(引寄工程)。

【0014】次に、図8に示すように、前記湾曲部22のスロット露出部分21から分岐する目的の光ファイバ23(光ファイバ心線)を取り出す(光ファイバ取出工程)。この時、図1に示した光クロージャ1を部分的に組み立てておき、連結棒2両端の把持部品3、3により、湾曲部22両端の光ケーブル17を把持固定しておけば、湾曲部22を維持することができる。湾曲部22はケーブル挿通部7内に収納するか、天板4aを開放してケーブル挿通部7の外側に突出させるようにして配置する。把持部品3、3を使用すると一人の作業者により光ファイバ23の取出作業を行うことができるので、従来では湾曲部22を維持するための作業者を別途要していたことに比べて、大幅な低コスト化が可能である。また、取り出した光ファイバ23はカットした後、別の光ファイバとの光接続部をトレー6に収納するか、あるいはカプラトレー11内に引き込んで光カプラと接続する。

【0015】次に、オフセット分の余長16を元の位置(支柱18a近傍)に移動し、分岐位置20に光クロージャを完成する(クロージャ組立工程)。これにより、

5

図10に示すように、光ケーブル17のスロット露出部分21は曲げが解消されて直線的になる。光ケーブル17はテンションメンバをカットしていないので、支柱18a近傍に移動後のオフセット分の余長16に長さの変動は殆ど生じない。光ファイバ取出工程にて光クロージャ1の把持部品3を利用した時には、支柱18a側の把持部品3による把持固定を一旦解除し、余長16を支柱18a側に移動した後、再度光ケーブル17を把持部品3により把持固定する。この時、反対側（支柱18b側）の把持部品3による光ケーブル17の把持固定状態を維持することにより、支柱18a側の把持部品3による光ケーブル17の再固定を行うだけで、光ケーブル17の所定位置に連結棒2を簡便に取り付けることができ、光クロージャ1の組立作業性が向上する。光ケーブル17の再把持固定時には、光ケーブル17はスロット露出部分21をケーブル挿通部7に引き通し状態に挿通し、図1記載の光ケーブル5と同様の状態にする。この時、スロット露出部分21がトレースタンド4内に収納保護されるので、スロット21a内の光ファイバ23に周囲の部材が干渉するといった不都合を防止でき、実回線に与える影響を極力減少できる。なお、このクロージャ組立工程において、余長16は支柱18a近傍以外の場所に移動することも可能である。

【0016】前述の光ケーブルの分岐方法は、支柱18bの近傍においても同様に実施することができる。分岐位置20あるいはその近傍にて新たに分岐作業を行う場合には、支柱18a近傍に確保した余長16を利用することで同様に分岐作業を行うことができる。また、この新たな分岐作業においても、作業後に余長16を分岐位置から離間した場所に移動することで、以後も同様に繰り返し分岐作業を行うことが可能である。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光ケーブルの分岐方法によれば、(イ)引寄工程により目的の分岐位置に引き寄せたオフセット分の余長を分岐作業後に分岐位置から離間した位置に移動するので、一方向燃りの光ケーブルを対象とした分岐作業であっても、テンションメンバを切断すること無く効率良く分岐作業を行うことができる、(ロ)前記(イ)により、分岐対象外の

6

回線（光ファイバ）に影響を与えること無く効率良く分岐作業を行うことができる、(ハ)クロージャ組立工程にて分岐位置から離間した位置に移動したオフセット分の余長を新たな分岐作業に利用することができるので、再分岐作業をも効率良く行うことができる、(ニ)テンションメンバをカットすること無く分岐作業を行うことができるので、実回線に与える影響を減少することができ、効率良く分岐作業を進めることができるといった優れた効果を奏する。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光ケーブルの分岐方法に使用する光クロージャを示す全体斜視図である。

【図2】 図1の光クロージャを示す平面図である。

【図3】 図1の光クロージャを示す正面図である。

【図4】 本発明の光ケーブルの分岐方法の1実施形態を示す図であって、光ケーブルの布設状態を示す工程図である。

【図5】 本実施形態の光ケーブルの分岐方法における、光ケーブルの外皮を除去してスロットを露出させる工程を示す工程図である。

【図6】 本実施形態の光ケーブルの分岐方法における、引寄工程を示す工程図である。

【図7】 本実施形態の光ケーブルの分岐方法における、図6の引寄工程にて形成された湾曲部を示す正面図である。

【図8】 本実施形態の光ケーブルの分岐方法における、光ファイバ取出工程を示す工程図である。

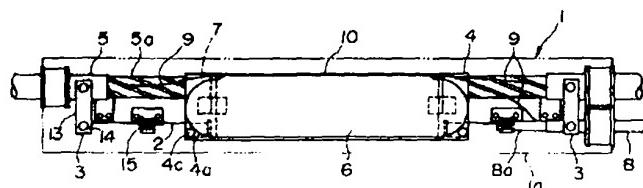
【図9】 本実施形態の光ケーブルの分岐方法における、光ファイバ取出工程にて取り出した光ファイバをカットする工程を示す工程図である。

【図10】 本実施形態の光ケーブルの分岐方法における、クロージャ組立工程にてオフセット分の余長を移動した後の分岐位置近傍の光ケーブルを示す正面図である。

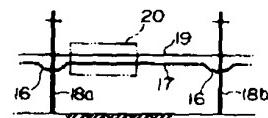
#### 【符号の説明】

1…光クロージャ、16…オフセット分の余長、17…光ケーブル、20…分岐位置、21…湾曲部のケーブル外皮を取り除いた部分（スロット露出部分）、22…湾曲部、23…光ファイバ（光ファイバ心線）。

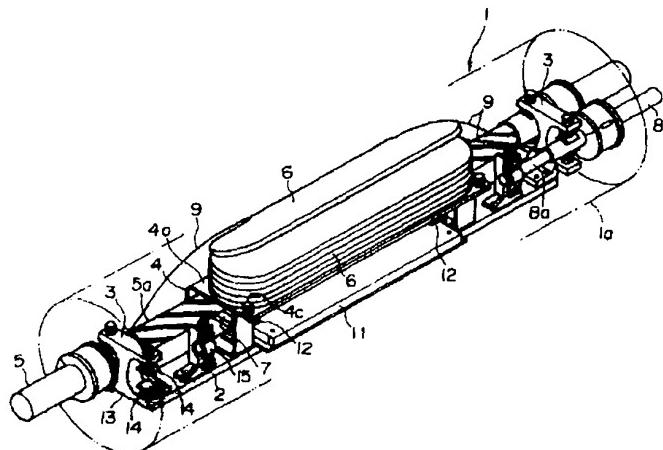
【図2】



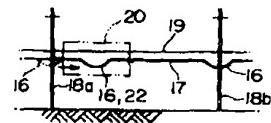
【図4】



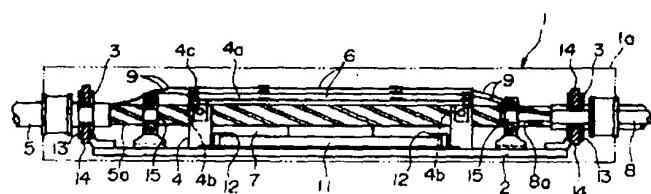
【図1】



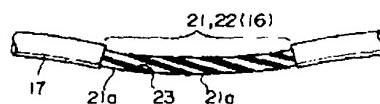
【図6】



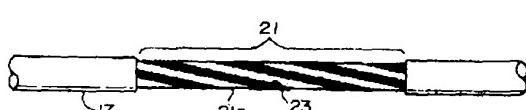
【図3】



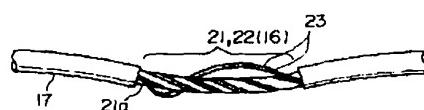
【図7】



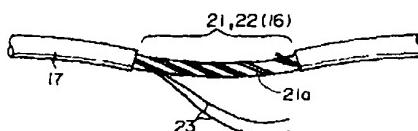
【図5】



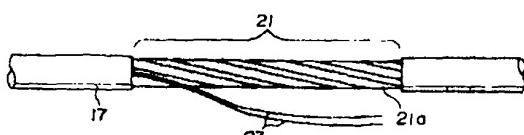
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 酒井 康晴

大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号  
関西電力株式会社内

(72)発明者 城 正仁

大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号  
関西電力株式会社内

PAT-NO: JP411295574A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11295574 A  
TITLE: BRANCHING METHOD FOR OPTICAL CABLE  
PUBN-DATE: October 29, 1999

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
OGATA, KAZUYA N/A  
HIRAO, HIDEO N/A  
SAKAI, YASUHARU N/A  
JO, MASAHIKO N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
FUJIKURA LTD N/A  
KANSAI ELECTRIC POWER CO INC:THE N/A

APPL-NO: JP10099736  
APPL-DATE: April 10, 1998

INT-CL (IPC): G02B006/46

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently execute branching work after laying a unidirectionally stranded optical cable without cutting a tension member.

SOLUTION: This branching method of the optical cable is provided with a drawing process for drawing a slack 16 for an offset secured in the laid optical cable 17 beforehand to a branching position 20 and forming a curved part 22 on the optical cable 17, an optical fiber take-out process for taking out a target optical fiber to be branched from the part from which a cable outer jacket is removed of the curved part 22 and a closure assembly process for moving the slack 16 for the offset to a position separated from the branching position 20 after the completion of the optical fiber take-out process and completing an optical closure at the branching position 20 and re-branching work is also easily executed by utilizing the slack 16.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO